

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>B60N 2/02</b>		(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 97/42050</b>
<b>A1</b>		(43) Date de publication internationale: 13 novembre 1997 (13.11.97)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/00813 (22) Date de dépôt international: 6 mai 1997 (06.05.97) (30) Données relatives à la priorité: 96/05613 6 mai 1996 (06.05.96) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): KOLLMORGEN ARTUS [FR/FR]; Chemin du Champ des Martyrs, F-49240 Avrillé (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): QUESNE, Patrick [FR/FR]; 8, rue du Fiacre, F-49000 Ecoiffant (FR). (74) Mandataires: THEVENET, Jean-Bruno etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75007 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, brevet ARIPO (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  Publiée Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.
(54) Title: SEAT PORTION ACTUATING SYSTEM		
(54) Titre: SYSTEME D'ACTIONNEMENT D'ELEMENTS DE SIEGE		
(57) Abstract		
<p>A seat portion actuating system enabling each portion of a seat to be moved by means of a respective actuator (22, 23, 24, 25, 26) controlled by a central processing means (50) depending on a position selected via at least one data input means (20A, 20B, 21A, 21B, 29). The system comprises means (60, 29, 30) for connecting the central processing means (50) of one seat so at least one central processing means (50) of another seat to enable synchronised operation of the actuators of said seats via any one of the input means thereof. The input means consist of a smart card reader, an internal seat keypad or an external one advantageously provided with a built-in reader.</p>		
(57) Abrégé		
<p>L'invention concerne un système d'actionnement d'éléments de siège, chaque élément de siège pouvant être déplacé au moyen d'un actionneur individuel (22, 23, 24, 25, 26) commandé à partir d'un moyen de traitement centralisé (50) en fonction de positions de déplacement définies par au moins un moyen d'entrée de données (20A, 20B, 21A, 21B, 29). Le système comporte des moyens (60, 29, 30) permettant de relier le moyen de traitement centralisé (50) d'un siège à au moins un moyen de traitement centralisé (50) d'un autre siège pour permettre un déplacement commun des actionneurs de ces sièges à partir de l'un quelconque des moyens d'entrée de ces sièges. Ces moyens d'entrée sont constitués par un lecteur de cartes à mémoire, un clavier interne au siège ou encore externe et avantageusement muni d'un lecteur intégré.</p>		

### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brsil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## **Système d'actionnement d'éléments de siège**

### **Domaine de la technique**

La présente invention concerne un système d'actionnement destiné à la motorisation de sièges, par exemple les sièges passagers des aéronefs.

5

### **Art antérieur**

Jusqu'à présent, dans le domaine du transport aérien, on dénombrait essentiellement deux types de système d'actionnement d'éléments de siège, pourvus l'un d'une motorisation asynchrone à partir du réseau 400 Hz du  
10 bord et l'autre d'une motorisation continue en 115V. La première de ces motorisations, grâce à la vitesse de rotation élevée qu'elle autorise, permet d'obtenir des actionneurs de taille réduite. Toutefois, cette réduction de la taille se fait au détriment d'un niveau sonore important compte tenu des bruits générés par cette motorisation et notamment par ses étages réducteurs.  
15 Il en résulte que ce type de motorisation n'est plus actuellement utilisé qu'au niveau des sièges de la cabine de pilotage. Au contraire, la seconde motorisation, par les faibles bruits qu'elle génère, est plus particulièrement adaptée aux sièges passager. Malheureusement, cette motorisation est beaucoup plus encombrante que la précédente.

20 Aussi, les fabricants qui ont tout de même retenu cette dernière solution ont dû accepter l'augmentation de poids qu'elle implique en limitant la possibilité de commande simultanée des actionneurs offertes au passager tout en gardant la cinématique d'origine des sièges. Il en résulte une très faible possibilité d'adaptation de ces sièges sauf au prix de lourdes  
25 modifications techniques qui obèrent sérieusement la rentabilité du produit. Notamment, il est impossible avec les sièges actuels de commander simultanément plus de deux éléments de siège. Il en résulte que dans le cas classique des doubles sièges passagers de première classe, un utilisateur ne pourra commander simultanément un redressement de son dossier et un  
30 réglage de son appui-tête par exemple si son voisin de siège commande au même instant le déplacement de son repose-jambe par exemple. De plus, les performances électromécaniques de ces actionneurs restent très moyennes, de même que la sécurité qui peut être compromise (présence de tensions élevées) en cas de défaut d'isolation.

35 Par ailleurs, quel que soit le type de motorisation employé, ces systèmes présentent des difficultés notables au niveau de la maintenance et du test. En effet, actuellement le paramétrage initial de chaque siège doit être effectué individuellement, et notamment les butées de fins de course

doivent être réglées les unes après les autres pour chaque actionneur. Il en résulte un temps de mise au point particulièrement long.

## 5 Définition et objet de l'invention

La présente invention a pour objet de pallier les inconvénients précités en proposant un système d'actionnement d'éléments de sièges qui puisse convenir notamment aux pilotes comme aux passagers d'un aéronef et qui, de par sa structure, offre une sécurité et un confort d'utilisation et d'exploitation améliorés. Notamment, un but de l'invention est de permettre une commande simultanée des différents éléments de siège. Un autre but est d'éviter tout réglage mécanique sur le siège, notamment pendant l'étape de montage du système d'actionnement dans le siège et de simplifier celui-ci ultérieurement au niveau de la maintenance. Encore un autre but de l'invention est d'offrir à l'utilisateur des fonctions complémentaires nouvelles.

Ces buts sont atteints par un système d'actionnement d'éléments de siège, chaque élément de siège pouvant être déplacé au moyen d'un actionneur individuel commandé à partir d'un moyen de traitement centralisé en fonction de positions de déplacement définies par au moins un moyen d'entrée de données, système caractérisé en ce qu'il comporte des moyens permettant de relier le moyen de traitement centralisé d'un siège à au moins un moyen de traitement centralisé d'un autre siège pour permettre un déplacement commun des actionneurs de ces sièges à partir de l'un quelconque des moyens d'entrée de ces sièges.

La centralisation de l'ensemble des données de commande des éléments de siège au niveau du moyen de traitement unique permet à la fois d'assurer une très grande souplesse d'utilisation et de faciliter les différentes opérations d'exploitation. Elle permet, outre une sécurité accrue, de faciliter le paramétrage des sièges et leur maintenance qui peut dès lors être réalisée globalement et non plus individuellement.

Les moyens de liaison entre sièges comportent un module interface assurant une connexion entre un bus externe reliant chaque double siège et un bus interne de liaison au moyen de traitement centralisé. Ces bus interne et externe comportent une liaison série qui peut être une liaison filaire de type IIC ou RS232 par exemple ou une liaison à fibre optique, ou encore une liaison sans fil à infrarouge ou ultrasons par exemple.

De préférence, le bus externe peut être relié à une unité de commande externe de type micro-ordinateur PC ou analogue ou encore à un pupitre de la cabine de pilotage.

Le système d'actionnement selon l'invention peut comporter en outre  
5 un moyen convertisseur disposé entre le bus interne et des moyens de sortie de données pour assurer une conversion d'un premier protocole de communication relatif aux informations circulant sur le bus interne en un second protocole de communication compatible avec ces moyens de sortie de données.

10 Selon l'invention, chaque actionneur individuel comporte un moteur à courant continu. Ainsi, les nuisances sonores du moteur asynchrone sont évitées. De préférence, le moyen de traitement centralisé comporte en outre des moyens pour déterminer la variation d'intensité du courant par unité de temps ( $dI/dt$ ) traversant le moteur à courant continu de chaque actionneur et  
15 pour commander un court déplacement de cet actionneur en sens inverse, si cette variation excède un seuil prédéterminé.

De même, avantageusement, le moyen de traitement centralisé comporte des moyens pour commander la mise hors circuit d'un actionneur déterminé en cas de défaillance de cet actionneur, les autres actionneurs  
20 restant en service. Il peut comporter en outre des moyens pour mettre momentanément hors circuit l'ensemble des actionneurs d'un siège si, en cas de commande simultanée de tous les actionneurs d'un double siège déterminé, la puissance consommée excède un seuil prédéterminé.

Selon l'invention, le moyen d'entrée de données peut être constitué  
25 par un clavier externe de maintenance avantageusement muni d'un lecteur intégré de cartes à mémoire ou simplement par un lecteur de cartes à mémoire ou cartes à puce.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le système d'actionnement selon l'invention comporte en outre une première carte préprogrammée  
30 (« carte configuration ») dans laquelle est mémorisée la configuration matérielle du double siège, par exemple le nombre d'actionneurs individuels ou l'intensité de courant maximale admissible par chacun d'eux, et qui est destinée à être lue par lesdits moyens d'entrée de données pour initialiser ledit moyen de traitement centralisé. Avantageusement, il comporte aussi  
35 une deuxième carte préprogrammée (« carte réglage butée ») dans laquelle sont mémorisées les positions extrêmes de déplacement de chaque actionneur préalablement définies au niveau d'un clavier, et qui peut être lue par l'un quelconque desdits moyens d'entrée de données pour constituer

des données réutilisables par le constructeur de sièges pour un réglage automatique des courses électriques des actionneurs ou leur test interne.

L'emploi d'un lecteur de cartes permet de faciliter le travail du personnel chargé de la maintenance comme du constructeur de sièges qui  
5 doit procéder au montage, au réglage et au test du système d'actionnement dans la structure destinée à le recevoir dans le double siège.

Les actionneurs comportent un ensemble vis sans fin-roue dentée en prise directe formant un étage réducteur unique et certains de ces actionneurs peuvent être munis de moyens capteurs de type  
10 potentiométrique délivrant une information proportionnelle à la course de l'actionneur.

Avantageusement, ces moyens capteurs coopèrent avec une crémaillère solidaire de l'ensemble vis sans fin-roue dentée, de telle sorte que l'actionneur peut être déplacé, notamment lors de son montage dans le  
15 siège, sans affecter le réglage de ces moyens capteurs.

Le système d'actionnement selon l'invention est particulièrement adapté à la commande d'éléments de siège passager d'aéronef et notamment les doubles sièges de première classe ou de classe affaire.

## 20 Breve description des dessins

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description suivante, faite à titre indicatif et non limitatif, en regard des dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 montre en perspective un double siège passager d'un aéronef  
25 muni du système d'actionnement d'éléments de siège selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe schématique du double siège de la figure 1 sur laquelle apparaissent sous une forme fonctionnelle les différents actionneurs nécessaires à la motorisation de ce siège,
- la figure 3 représente un moyen d'entrée de données pour la commande  
30 des différents actionneurs,
- la figure 4 illustre l'organisation des différents circuits de commande et de contrôle des actionneurs d'éléments de siège,
- la figure 5 est un schéma simplifié du circuit de commande d'un actionneur à recopie de position,
- 35 - la figure 6 montre un exemple d'un premier type d'actionneur linéaire d'un élément de siège, et
- la figure 7 montre un exemple d'un second type d'actionneur linéaire d'un élément de siège.

### Description détaillée d'un mode de réalisation préférentiel

Le système d'actionnement d'éléments de siège selon l'invention est illustré sur les figures 1 et 2 au niveau d'un double siège passager de première classe d'un aéronef. Bien entendu, ce système d'actionnement peut être appliqué à un siège simple, de première classe ou de classe affaire, comme à tout autre type de siège motorisé, notamment dans les transports ferroviaires (trains à grande vitesse par exemple), routiers (cars de grand tourisme) ou fluviaux (siège de pilote navigateur notamment).

Ce double siège 10 comporte un siège droit 10A et un siège gauche 10B identiques et indépendants l'un de l'autre permettant de recevoir deux passagers côte à côte. Chaque siège 10A ou 10B comporte classiquement un dossier 12, un appui-tête 13, une partie de lombaire 14, une assise 15 et un repose-jambe 16. Chaque siège 10A, 10B peut en outre être avantageusement équipé par exemple de moyens de communication, tel un combiné téléphonique 17, de moyens d'écoute audio-vidéo, tel un casque stéréophonique 18 et de moyens de visualisation, par exemple un téléviseur couleur 19. La motorisation de chaque siège, c'est à dire la commande des différents actionneurs, est assurée à partir d'au moins un moyen d'entrée de données comme un clavier 20 ou un dispositif de mémorisation et de lecture de données personnelles de type carte à mémoire ou à puce 21.

Les différents actionneurs pour la motorisation de chaque siège sont illustrés de façon très schématique sur la figure 2. On peut ainsi relever un premier actionneur 22 pour permettre l'inclinaison du repose-jambe 16, un deuxième actionneur 23 pour le déplacement de haut en bas de l'assise 15 du siège, un troisième actionneur 24 pour l'inclinaison du dossier 12, un quatrième actionneur 25 pour le déplacement de l'appui-tête 13 et un cinquième actionneur 26 pour le réglage de la partie de lombaire 14. Chacun de ces actionneurs est avantageusement constitué par un moteur à courant continu dont l'arbre de sortie est en prise directe (créant ainsi un rapport de réduction unique) avec un arbre de liaison se déplaçant linéairement à chaque rotation du moteur et relié à l'élément de siège à commander (voir par exemple les actionneurs qui seront décrits plus avant en regard des figures 6 et 7). L'utilisation de moteurs à courant continu en lieu et place des moteurs asynchrones habituels permet d'obtenir des niveaux sonores particulièrement faibles et bien adaptés à des sièges passagers.

La figure 3 décrit un moyen d'entrée de données du type clavier permettant à l'utilisateur de chaque siège de commander indépendamment et



éventuellement simultanément la motorisation des différents actionneurs des éléments de siège précité et de mémoriser, s'il le souhaite, les positions de chacun des actionneurs qu'il aura ainsi définies. Ce moyen d'entrée, par exemple le clavier 20 du siège droit, est muni de différentes touches

5 permettant une commande individuelle de chacun des actionneurs du siège. Une première touche 32 permet d'agir sur l'actionneur du repose-jambe 16, une partie 32A de cette touche commandant le déplacement linéaire de cet actionneur dans un premier sens de déplacement et une seconde partie de cette touche 32B commandant le déplacement de cet actionneur dans un

10 second sens de déplacement, opposé au précédent. L'arrêt de cette commande provoque le blocage de l'actionneur dans la position atteinte à l'instant de l'arrêt. Une seconde touche 33 permet la commande de l'actionneur de l'assise 15. Elle comporte également des parties 33A et 33B pour le déplacement de cette assise dans deux directions opposées (haut et

15 bas). Il en est de même pour la touche 34, avec les parties 34A, 34B, permettant une inclinaison du dossier 12, pour la touche 35, avec les parties 35A, 35B, agissant sur le déplacement de l'appui-tête 13 et pour la touche 36 avec les parties 36A, 36B pour le réglage de la partie de lombaire 14. Des touches 37, 38 et 39 sont en outre prévues pour positionner le siège dans des

20 positions mémorisées à l'avance, respectivement dans une position assise droite, dans une position de repos intermédiaire et dans une position allongée. Une touche 40 de mémorisation de la position des différents actionneurs, définie par les touches précédentes, est également prévue ainsi qu'une touche 41 de commande des actionneurs à partir du rappel de ces

25 positions ainsi mémorisées.

La figure 4 montre de façon simplifiée l'organisation des circuits de commande et de contrôle des différents actionneurs du double siège 10. Ces éléments sont organisés autour d'un moyen de traitement centralisé commun à chaque siège 10A, 10B et formé d'un boîtier de commande électronique 50

30 auquel sont reliés d'une part les différents actionneurs 22, 23, 24, 25 et 26 de chaque siège et d'autre part les moyens d'entrée de données 20A, 20B et 21A, 21B. Le boîtier 50 comporte tout d'abord et classiquement un circuit de transformation/redressement/filtrage 51 qui élabore une tension continue à partir du réseau de bord 115V/400Hz (un disjoncteur électronique peut aussi

35 être prévu). Avantageusement, ce circuit 51 sera pourvu de moyens permettant un accès direct à sa seule fonction de filtrage pour permettre également son utilisation à partir d'un réseau continu. Il comportera aussi une sortie pour redistribuer directement, éventuellement après amplification,

cette tension d'alimentation 115V/400Hz vers un boîtier de commande 50 d'un autre double-siège. La tension continue en sortie du circuit 51 est ensuite régulée au niveau d'une carte alimentation 52 qui élabore les tensions nécessaires à l'ensemble du système d'actionnement. Il s'agit d'une

5 tension de 5 volts continue pour l'alimentation des circuits électroniques (ou encore l'éclairage des claviers), d'une tension de 12 volts continue pour l'alimentation des lecteurs de cartes à mémoire, et d'une tension de 35 volts continue pour l'alimentation des actionneurs. D'autres tensions peuvent bien évidemment être prévues en fonction des nécessités. Ce boîtier 50 comporte

10 également une carte de traitement 53 qui assure la gestion de l'ensemble du système d'actionnement, c'est à dire qui fait la liaison entre les ordres des passagers utilisateurs (décodage des données issues des claviers 20 ou lecture des données des lecteurs de carte à mémoire 21) et la commande des actionneurs. Cette carte qui comporte classiquement (voir la figure 5) un

15 microcontrôleur comprenant une mémoire de programme intégrée ou non et associé à un circuit logique programmable (du type FPGA ou EPLD par exemple) commande, au travers de deux cartes d'entrée-sortie de puissance 54, 55 (une par siège 10A, 10B), les différents actionneurs. Bien entendu, le nombre de cartes précité n'est pas limitatif et il est tout à fait possible

20 d'envisager la commande d'une carte unique ou de plus de deux cartes (par exemple une par actionneur). La carte de traitement 53 reçoit également au travers de ces cartes d'entrée-sortie des informations de position en provenance de tous ou d'une partie de ces actionneurs. Chaque carte d'entrée-sortie est conçue pour être raccordée, dans l'exemple illustré, à cinq

25 actionneurs, sans bien entendu que ce nombre ne soit aucunement limitatif, trois de ces actionneurs étant par exemple commandés en boucle fermée (avec une information de position en retour) et susceptibles d'être commandés simultanément, les deux autres étant commandés en boucle ouverte (sans information de retour). La commande simultanée des

30 actionneurs est rendue possible par le microcontrôleur qui séquence le démarrage des moteurs à courant continu devant être actionnés simultanément pour éviter que le courant de démarrage demandé par ces moteurs lors de leur mise sous tension ne provoque une surcharge du système. Toutefois, ce séquençement n'est pas perceptible par l'utilisateur

35 car en pratique la phase de démarrage des moteurs à courant continu ne dure seulement que quelques dizaines de millisecondes. La liaison entre le boîtier 50 et les moyens d'entrée de données 20, 21 est assurée par un bus interne 60 (une liaison série du type ICC ou RS232 par exemple) qui relie directement

la carte de traitement 53 à ces moyens d'entrée de données 20, 21. Dans l'exemple illustré, les informations série qui transitent sur cette liaison (classiquement sous forme d'un ensemble données-adresse) sont tout d'abord dirigées aux claviers 20A, 20B puis retransmis, après vérification du  
5 protocole de communication dans un module de contrôle 61 de ces claviers, aux lecteurs de carte à mémoire 21A, 21B. On notera que rien ne s'oppose à ce que le transfert des données en série entre les moyens d'entrée et le boîtier électronique soit effectué par une liaison en fibre optique, voire par une liaison sans fil, par infrarouge ou ultrasons par exemple. Lorsque la liaison  
10 entre le boîtier 50 et les moyens d'entrée 20, 21 est réalisée par un bus du type ICC, il peut être avantageux de prévoir un moyen interface de conversion 27 pour relier ce boîtier aux autres équipements du siège, tels que les moyens de communication 17, les moyens d'écoute audio-vidéo 18 ou les moyens de visualisation 19. En effet, il est ainsi possible de relier  
15 entre eux ces équipements au moyen d'une liaison série de type RS 232 (moins spécialisée et dès lors de gestion plus simple qu'un bus ICC), le circuit convertisseur 27 effectuant une adaptation du protocole de communication spécifique ICC au protocole RS 232. Bien entendu, un tel moyen de conversion est aussi envisageable avec d'autres types de protocole sous réserve de prévoir les adaptations nécessaires. On notera également,  
20 qu'il est possible par cette liaison d'organiser les différents doubles-sièges en réseau pour permettre par exemple une programmation commune dans une phase de maintenance, voire pendant le vol. Pour ce faire, un module d'interface réseau 28 disposé entre la liaison série 60 et un bus externe 30  
25 reliant entre eux l'ensemble des sièges, est prévu au niveau de chaque double-siège. Ces modules peuvent être commandés à partir d'une unité spécifique (un micro-ordinateur de type PC ou analogue non représentée) ou bien directement par le boîtier de commande 50 auquel sera adjoint un clavier externe 29. Bien évidemment, le microcontrôleur procède à la lecture  
30 des données d'entrée par scrutation successive des claviers et des lecteurs de carte à mémoire et il est apte à gérer différents niveaux de priorité.

Il est important de noter que la structure décrite en regard de cette figure 4 n'est aucunement limitative et qu'il est possible d'envisager une commande des actionneurs de chaque siège au niveau d'une carte de  
35 traitement distincte. De même, il peut être envisagé, notamment pour des questions de test et de maintenance, d'utiliser le clavier externe 29 à titre de clavier de maintenance en le munissant d'un lecteur de carte intégré. La gestion centralisée autour du microcontrôleur permet de superviser la

communication avec les utilisateurs (par les claviers et les lecteurs de cartes à mémoire) et de commander les éléments de siège, mais aussi de gérer les différentes sécurités (voir plus avant le contrôle du courant moteur) et d'assurer des fonctions de test et de maintenance du siège ainsi que des fonctions de programmation. En effet, la configuration de la carte de traitement avec sa mémoire interne autorise la mémorisation des positions de chaque actionneur à partir du clavier et le rappel de ces positions à la demande de l'utilisateur. Ces positions peuvent aussi avantageusement être mémorisées au niveau d'une carte à mémoire de l'utilisateur qui peut alors y inscrire le réglage qui lui convient le mieux pour un type de siège. S'il change de place (ou lors d'un prochain vol de la même compagnie par exemple) il peut retrouver instantanément, en insérant sa carte personnelle dans le lecteur de carte de son nouveau siège, cette position préprogrammée antérieurement.

On notera également, et cet aspect est un élément important de l'invention, que la carte à mémoire, ou carte à puce, du fait de la capacité mémoire élevée qu'elle possède, offre des possibilités d'utilisation au titre de la maintenance et du test très intéressante. Elle permet par le dialogue direct avec le microcontrôleur ( le dialogue étant géré au niveau de la mémoire de programme du microcontrôleur) l'élaboration de diagnostics de test (repérage des actionneurs défaillants) pour l'ensemble des actionneurs du double siège et surtout elle permet une programmation de chacune des courses électriques (les deux positions extrêmes) des actionneurs. Ainsi, au stade de la fabrication, après le montage du système d'actionnement dans chaque siège, il est possible à l'aide d'une carte spécifique (par exemple une « carte configuration ») de renseigner le boîtier de commande 50 sur la configuration matérielle du double-siège en lui précisant le nombre d'actionneurs mis en place, la valeur du courant maximal admissible par ces actionneurs et la valeur de  $dI/dt$  souhaitée (l'intérêt de ce paramètre sera explicité plus avant). Bien entendu, ces paramètres auront été préalablement introduits dans cette carte par le constructeur des sièges au moyen de tout dispositif d'écriture (de programmation) adéquat. On notera que la carte peut être lue directement par un des deux lecteurs de cartes 21 du siège ou encore introduite pour lecture au niveau du lecteur intégré au clavier externe 29 et que cette programmation des caractéristiques de configuration matérielle des sièges peut être réalisée directement en une seule fois pour l'ensemble des sièges du fait de leur possible connexion au travers du réseau 30. De même, il peut être avantageusement envisagé par le biais d'une seconde

carte spécifique (par exemple une « carte réglage butée ») de définir les positions extrêmes (butées de fins de courses) de chacun de ces actionneurs. Il suffit pour cela, cette carte ayant été préalablement introduite dans un lecteur 21 ou 29, de fixer par les touches 32 à 36 les positions de déplacement maximal (bien évidemment dans les limites des butées mécaniques) de chaque actionneur 22 à 26 au moyen du clavier 20 ou 29, de faire de même avec les positions prédéfinies 37 à 39, puis par l'action de la touche 40 de mémoriser ces positions au niveau du microcontrôleur 53 ainsi qu'au niveau de cette carte réglage butée qui peut alors être retirée. Le réglage des autres sièges est ensuite effectué simplement par une nouvelle introduction de cette carte ainsi programmée dans les lecteurs correspondants puis par l'action successive des touches rappel 41 et mémorisation 40 des sièges concernés. Une programmation unique simultanée de tous ces autres sièges 30 est bien entendu possible au travers du réseau. Cette procédure particulière à l'invention évite un réglage manuel des deux fins de course de chaque actionneur (soit 20 réglages par double siège comportant 10 actionneurs) comme cela est pratiqué actuellement.

La présence d'au moins un lecteur de carte à mémoire au niveau du système d'actionnement selon l'invention permet en outre d'offrir aux passagers utilisateurs un ensemble de services nouveaux en liaison avec les moyens de communication 17 ou les moyens de visualisation 19 présents sur le siège. Il est ainsi par exemple possible d'envisager de permettre au microcontrôleur de valider l'accès à des services payants après qu'un certain débit d'unité de compte d'un porte monnaie électronique préchargé inséré dans le lecteur de carte ait été constaté.

De même, la liaison en réseau de l'ensemble des sièges permet de faciliter les opérations de maintenance et de test. Ainsi, l'ensemble des sièges peuvent être testés à partir d'un unique microordinateur, ou avantageusement depuis le clavier de maintenance 29, ce test pouvant par exemple consister en une vérification du fonctionnement de chaque actionneur sur toute sa course (on notera que ce test pourrait être automatisé par l'introduction d'une carte spécifique « de test »). Elle permet aussi à la compagnie aérienne utilisatrice qui le souhaite de modifier les débattements des éléments de sièges et ainsi de définir selon ses besoins l'espace laissé au passager utilisateur. Plus particulièrement, dans une situation d'extrême urgence et dans le cas où le bus externe 30 est relié à un pupitre de la cabine de pilotage, il est possible d'envisager d'imposer une position déterminée à l'ensemble des passagers (la position assise droite correspondant à la touche

37 du clavier 20) par une commande directe des sièges depuis cette cabine. De même, cette liaison centralisée depuis la cabine permet d'envisager, outre la communication d'informations concernant le vol, la fourniture de programmes vidéos ou de télévision communs et non plus de films  
5 individuels à partir de programmes préenregistrés. La connexion avec des réseaux de télécommunications ou informatiques externes à l'aéronef peut aussi être envisagée directement depuis le siège de chaque passager.

La figure 5 montre très schématiquement les éléments essentiels de la commande d'un premier type d'actionneur 80 à recopie de position mis en  
10 oeuvre dans le système d'actionnement de l'invention. On retrouve bien entendu les circuits décrits précédemment, le clavier 20, le lecteur de cartes à puce 21, la carte de traitement 53 et la carte d'entrée-sortie de puissance, par exemple 54. Cette carte d'entrée-sortie 54 comporte notamment un  
15 MOS 72 placés en série avec une résistance de mesure 74 dans la ligne de commande de l'actionneur 80. Un amplificateur 76 permet d'amplifier la tension relevée aux bornes de la résistance de mesure et qui est proportionnelle au courant absorbé par le moteur à courant continu de l'actionneur. Cette tension amplifiée est dirigée au niveau de la carte de  
20 traitement vers un convertisseur analogique numérique qui fournit cette information de courant au microcontrôleur pour sa gestion. Ce dernier peut ainsi commander automatiquement l'arrêt de l'actionneur si le courant mesuré excède une intensité maximale prédéfinie et entrée préalablement dans le microcontrôleur à partir de la carte configuration. Le  
25 microcontrôleur veille à commuter le relais 70 à vide et le transistor 72 en charge. Ainsi, lors de la commande de l'actionneur 80 on ferme tout d'abord le relais puis on commute le transistor alors que lorsque l'on coupe l'alimentation de cet actionneur on commute d'abord le transistor puis on ouvre le relais. La mesure en temps réel du courant moteur est très  
30 importante car elle permet d'évaluer la valeur de sa dérivée  $di/dt$  et donc de détecter toute surcharge accidentelle du moteur, par exemple lorsque un obstacle non désiré se trouve sur le déplacement de l'actionneur. Dans ce cas, on notera que le microcontrôleur ordonne automatiquement un déplacement de l'actionneur, en sens inverse, sur une distance déterminée et  
35 si nécessaire il peut commander l'arrêt de la commande du moteur. Dans un cas extrême, l'actionneur défaillant peut être mis définitivement hors circuit. De même, Il est prévu au niveau du microcontrôleur des moyens logiciels 53 qui permettent de déconnecter un des deux sièges d'un double siège, en

mettant momentanément hors circuit l'ensemble des actionneurs de ce siège, lorsqu'une commande simultanée des tous les actionneurs du double siège, qui est susceptible d'entraîner une surcharge de puissance au niveau du réseau 115V/400Hz, c'est à dire en pratique de consommer une puissance excédant un seuil prédéterminé, est demandée.

La figure 6 montre de façon simplifiée un exemple du premier type d'actionneur 80 d'un élément de siège permettant notamment la commande du dossier, de l'assise ou encore du repose-jambe. Cet actionneur linéaire comporte un corps 81 solidaire de la structure du siège, qui est traversé par une vis à billes réversible 82 dont chaque extrémité est solidarisée par des moyens support 83 à une crémaillère 84. La vis à bille qui présente un rendement bien meilleur que celui d'une vis taillée classique (environ 0.85 au lieu de 0.35) et présente en outre l'avantage de permettre une compensation de la perte d'encombrement (de masse) résultant de l'utilisation de motorisations continues, est en prise directe avec une roue dentée actionnée par le moteur à courant continu 85 de cet actionneur et la crémaillère est aussi en prise directe avec un moyen de recopie de position potentiométrique 86. On notera que la liaison vis-crémaillère présente l'avantage de permettre de déplacer l'actionneur, notamment pendant son montage dans le siège, sans risque de modifier le positionnement du capteur potentiométrique 86 et donc son réglage propre. De même, il est possible de changer la vitesse linéaire de cet actionneur par une simple modification du nombre de dents de la roue dentée. La commande et le contrôle de cet actionneur est assuré depuis le boîtier de commande 50, comme il a été vu précédemment, par un câble de liaison 87 qui véhicule les signaux de commande (positif, négatif et masse) et les signaux de contrôle en retour (dans le cas du capteur potentiométrique les références positive et négative et la tension de point milieu). Le corps de l'actionneur comporte en outre un moyen de débrayage 88 qui permet de désolidariser la vis 82 du moteur 85 et donc de commander manuellement si nécessaire le déplacement de l'élément de siège. Un dispositif d'ancrage 89 placé à une extrémité de la vis à billes est relié à l'élément de siège pour commander son déplacement.

La figure 7 montre un autre exemple d'un second type d'actionneur 90 d'un élément de siège plus particulièrement destiné au réglage de la partie lombaire ou de l'appui-tête. Cet actionneur linéaire de dimension et de poids réduits (moins de 300g pour 100x90x35mm) comporte principalement un moteur 91 dont l'arbre de sortie comporte une partie vis sans fin 92 qui engène directement avec une roue dentée 93, solidaire d'un arbre de liaison

94, ce qui permet de garantir un niveau sonore minimum. En outre, il est possible de changer la vitesse linéaire de cet actionneur par une simple modification du nombre de dents de la roue dentée. Cet arbre de liaison comporte à son extrémité libre un dispositif d'ancrage 95 relié à l'élément de  
5 siège devant être commandé. Comme précédemment, les signaux pour la commande de la rotation du moteur 91, sont amenés, depuis le boîtier de commande 50, par un câble de liaison 96 qui toutefois, dans ce cas, ne véhicule pas de signaux de retour pour la carte de traitement 53.



## REVENDICATIONS

1. Système d'actionnement d'éléments de siège, chaque élément de siège (12, 13, 14, 15, 16) pouvant être déplacé au moyen d'un actionneur individuel (22, 23, 24, 25, 26) commandé à partir d'un moyen de traitement centralisé (50) en fonction de positions de déplacement définies par au moins un moyen d'entrée de données (20, 21, 29), système caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (60, 29, 30) permettant de relier le moyen de traitement centralisé (50) d'un siège à au moins un moyen de traitement centralisé d'un autre siège pour permettre un déplacement commun des actionneurs de ces sièges à partir de l'un quelconque des moyens d'entrée de ces sièges.
2. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison entre sièges comportent un module interface (28) assurant une connexion entre un bus externe (30) reliant chaque double siège et un bus interne (60) de liaison au moyen de traitement centralisé (50).
3. Système d'actionnement selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits bus interne et externe comportent une liaison série de type filaire, par exemple IIC ou RS232, ou une liaison à fibre optique.
4. Système d'actionnement selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits bus interne et externe comportent une liaison sans fil à infrarouge ou ultrasons par exemple.
5. Système d'actionnement selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit bus externe est en outre relié à une unité de commande externe de type micro-ordinateur PC ou analogue.
6. Système d'actionnement selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit bus externe est en outre relié directement à un pupitre de la cabine de pilotage.
7. Système d'actionnement selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un moyen convertisseur (27) disposé entre le bus interne (60) et des moyens de sortie de données (17, 18, 19) pour assurer une conversion d'un premier protocole de communication relatif aux informations circulant sur le bus interne (30) en un second protocole de communication compatible avec ces moyens de sortie de données.
8. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque actionneur individuel comporte un moteur à courant continu.

9. Système d'actionnement selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit moyen de traitement centralisé (50) comporte en outre des moyens (53, 54; 74, 76) pour déterminer la variation d'intensité du courant par unité de temps ( $di/dt$ ) traversant le moteur à courant continu de chaque actionneur et pour commander un court déplacement de cet actionneur en sens inverse, si cette variation excède un seuil prédéterminé.

10. Système d'actionnement selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit moyen de traitement centralisé (50) comporte des moyens (53, 54 ; 70, 72) pour déterminer l'intensité maximale du courant traversant le moteur à courant continu de chaque actionneur et pour commander l'arrêt de cet actionneur si cette intensité excède un seuil prédéterminé.

11. Système d'actionnement selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit moyen de traitement centralisé (50) comporte en outre des moyens (53, 54 ; 70, 72) pour commander la mise hors circuit d'un actionneur déterminé en cas de défaillance de cet actionneur, les autres actionneurs restant en service.

12. Système d'actionnement selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit moyen de traitement centralisé (50) comporte en outre des moyens (53, 54 ; 70, 72) pour mettre momentanément hors circuit l'ensemble des actionneurs d'un siège (10A ou 10B) si, en cas de commande simultanée de tous les actionneurs d'un double siège déterminé, la puissance consommée excède un seuil prédéterminé.

13. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen d'entrée de données est constitué par un clavier externe de maintenance (29) avantageusement muni d'un lecteur intégré de cartes à mémoire.

14. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen d'entrée de données est constitué par un lecteur de cartes à mémoire ou cartes à puce (21).

15. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une première carte préprogrammée (« carte configuration ») dans laquelle est mémorisée la configuration matérielle du double siège, par exemple le nombre d'actionneurs individuels ou l'intensité de courant maximale admissible par chacun d'eux, et qui est destinée à être lue par lesdits moyens d'entrée de données pour initialiser ledit moyen de traitement centralisé.

16. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une deuxième carte préprogrammée (« carte

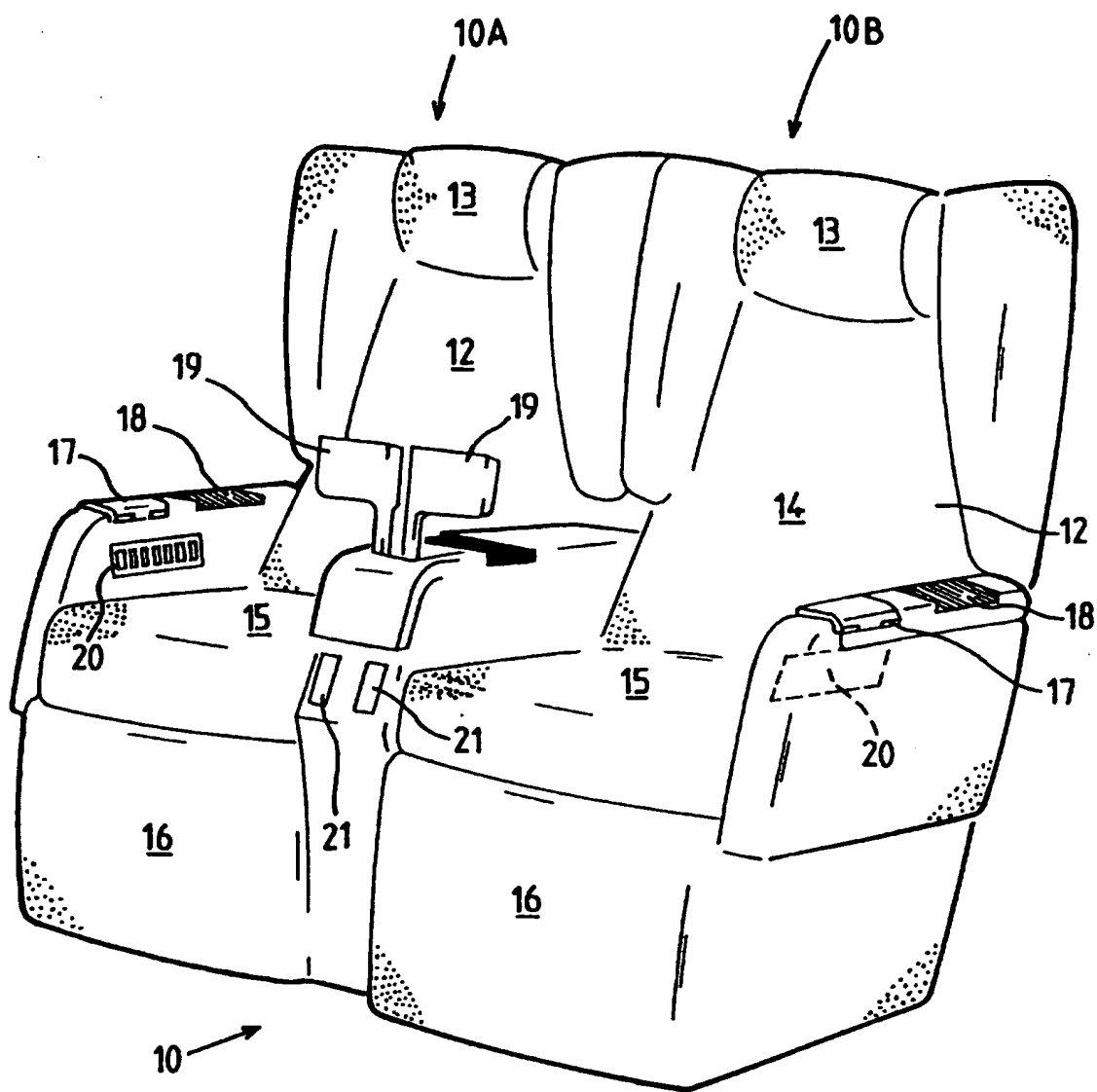
réglage butée ») dans laquelle sont mémorisées les positions extrêmes de déplacement de chaque actionneur préalablement définies au niveau d'un clavier (20, 29), et qui peut être lue par l'un quelconque desdits moyens d'entrée de données pour constituer des données réutilisables par le constructeur de sièges pour un réglage automatique des courses électriques des actionneurs ou leur test interne.

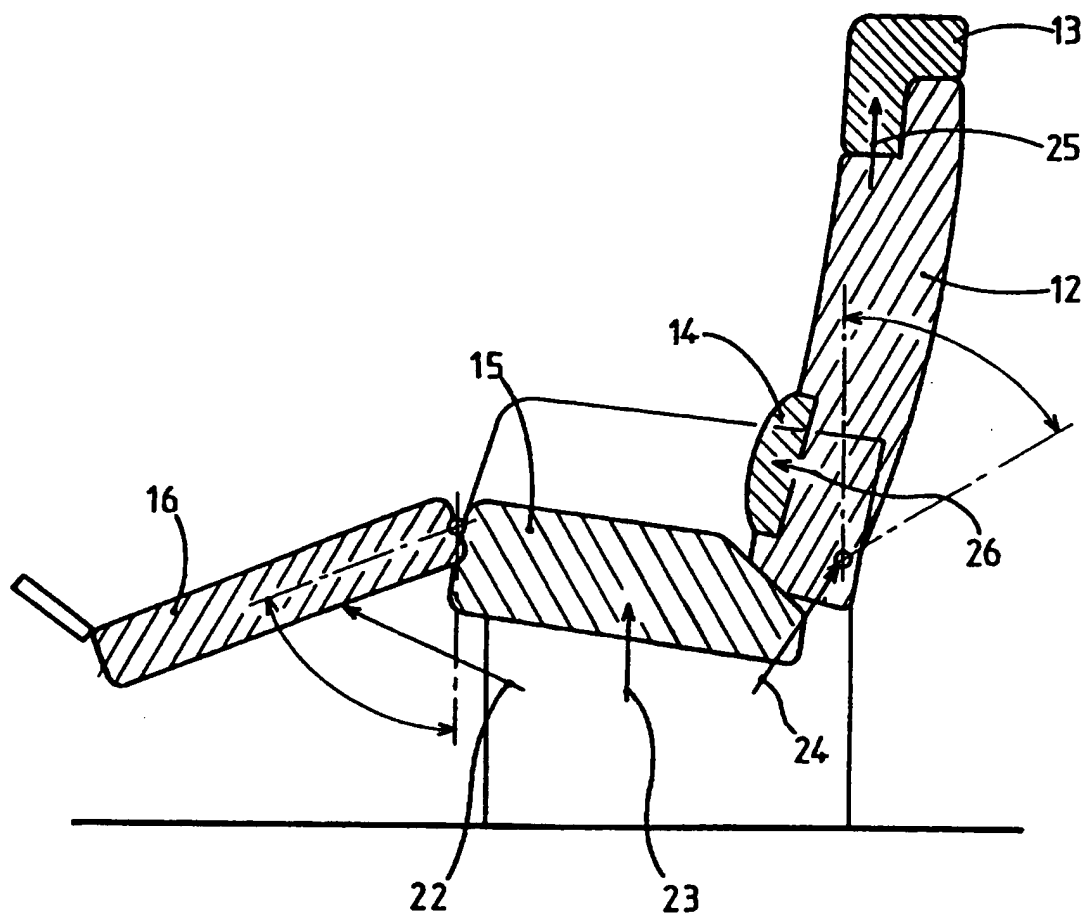
17. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les actionneurs comportent un ensemble vis sans fin-roue dentée (82 ; 92,93) en prise directe formant un étage réducteur unique.

18. Système d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les actionneurs sont munis de moyens capteurs de type potentiométrique (86) délivrant une information proportionnelle à la course de l'actionneur.

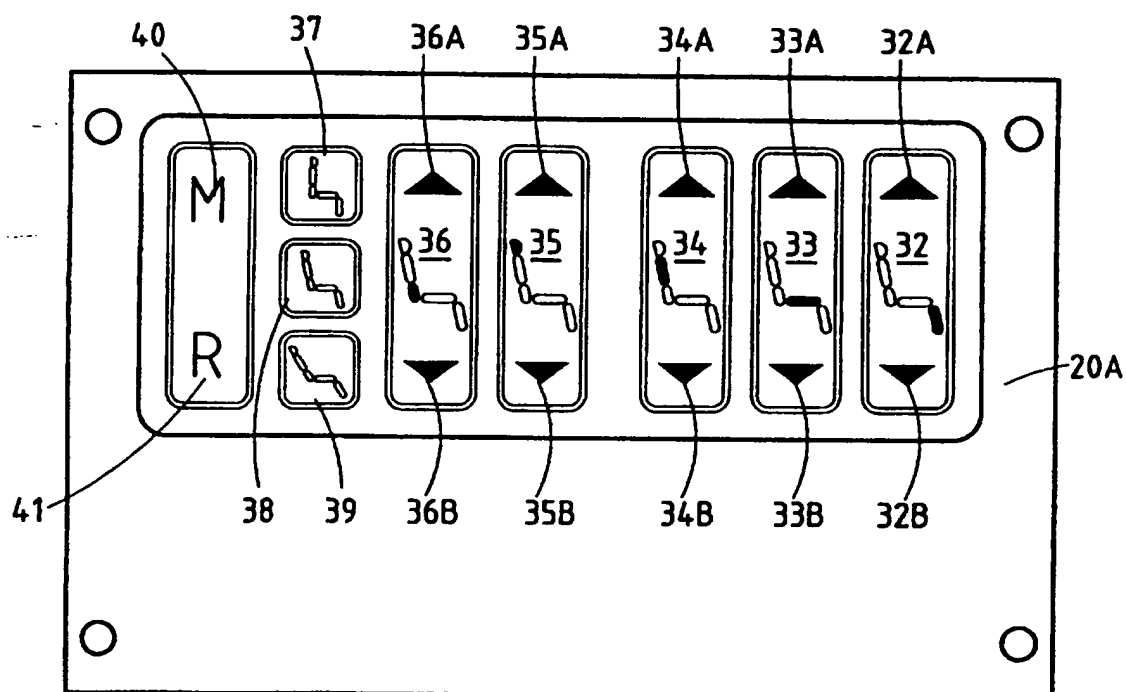
19. Système d'actionnement selon la revendication 18, caractérisé en ce que lesdits moyens capteurs coopèrent avec une crémaillère (84) solidaire de l'ensemble vis sans fin-roue dentée (82), de telle sorte que l'actionneur peut être déplacé, notamment lors de son montage dans le siège, sans affecter le réglage de ces moyens capteurs.

20. Application du système d'actionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 19 à un double siège, par exemple un double siège passager de première classe ou de classe affaire d'un aéronef.

FIG. 1

FIG. 2

3/6

FIG.3

4/6

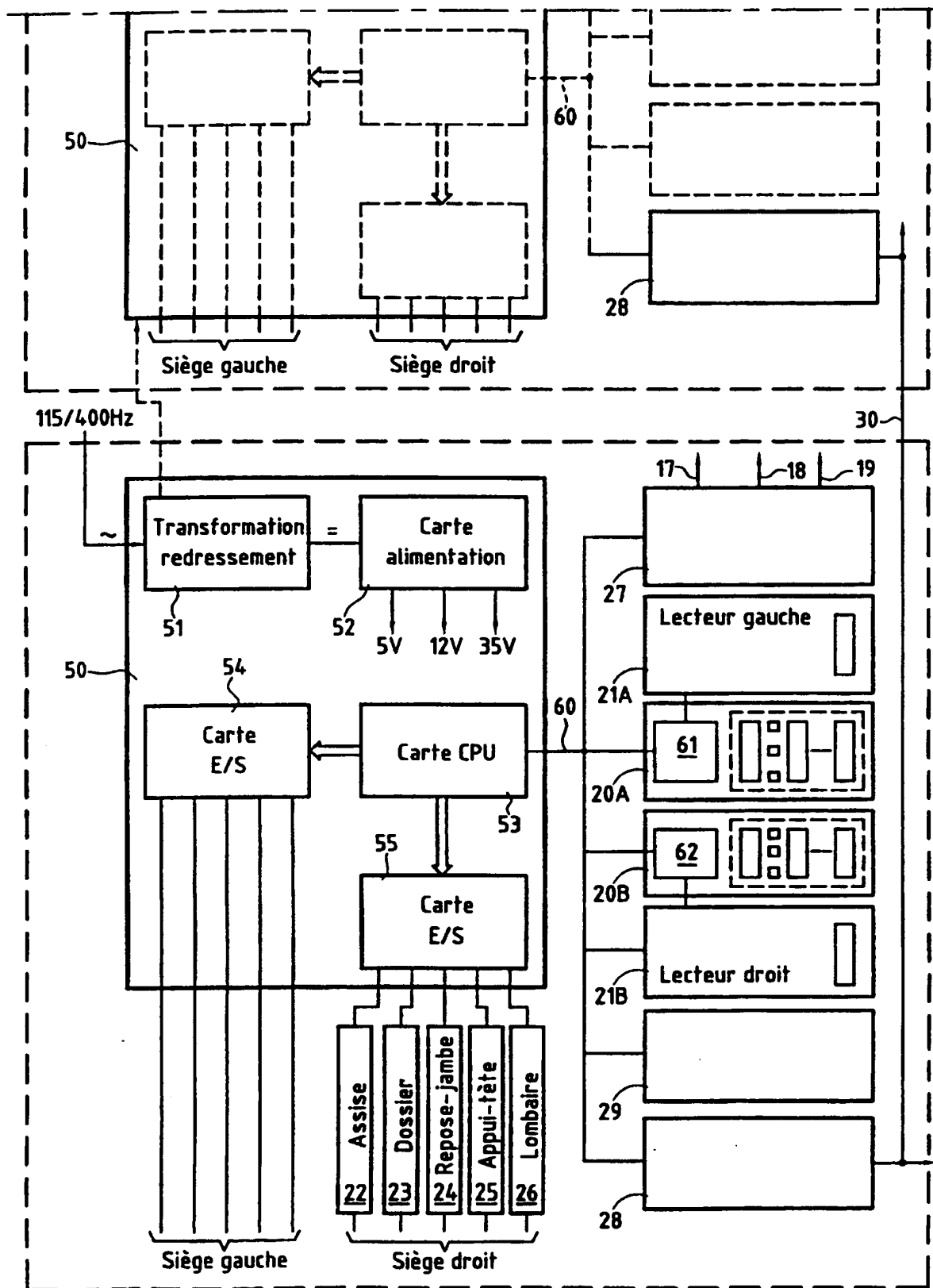
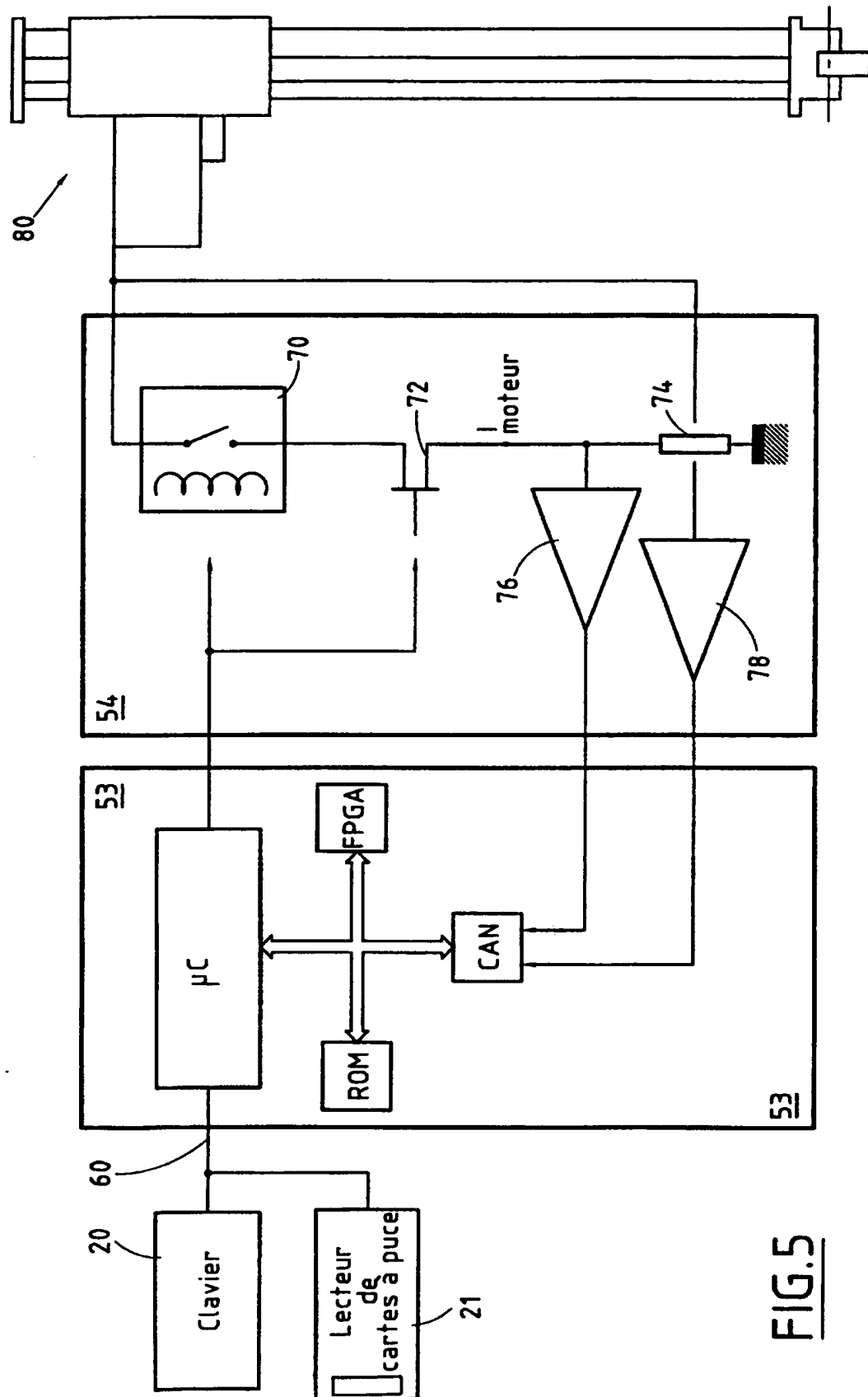
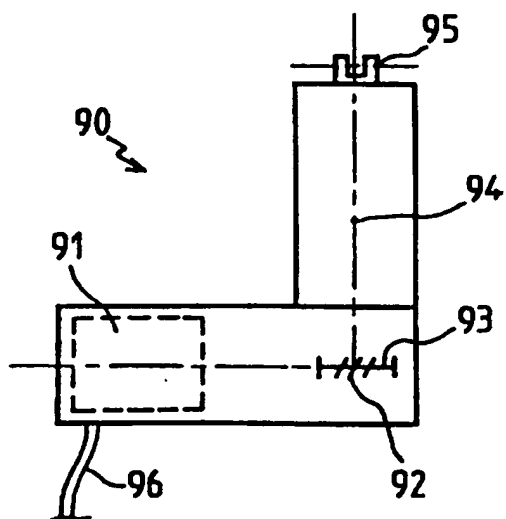
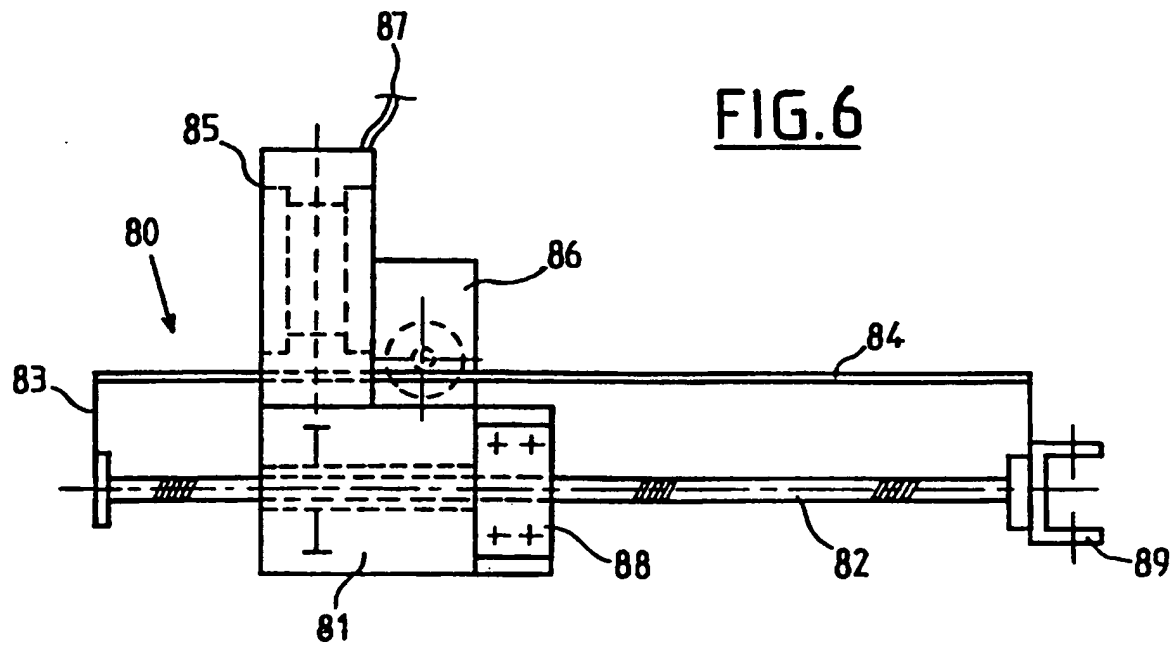


FIG.4

5/6







## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/00813

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60N2/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60N B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 696 384 A (BERTRAND FAURE AUTOMOBILE) 8 April 1994 see page 3, line 19 - page 5, line 20; figures 1,2 ---	1,2,4,5, 7,8
A	EP 0 649 770 A (ECIA) 26 April 1995 see claim 1; figure 1 ---	1
A	US 4 698 571 A (MIZUTA ET AL.) 6 October 1987 see claim 1 ---	1
A	EP 0 505 336 A (CODRINO) 23 September 1992 see claims 1,2 ---	1
A	US 4 809 180 A (SAITOH) 28 February 1989 see claim 1 ---	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 August 1997

Date of mailing of the international search report

11.09.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dimitroulas, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.  
PCT/FR 97/00813

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 236 (M-173), 25 November 1982 & JP 57 134349 A (NIPPON DENSO K.K.), 19 August 1982, see abstract	1
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 348 (M-642), 14 November 1987 & JP 62 128850 A (TOSHIBA CORP.), 11 June 1987, see abstract -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. Application No  
PCT/FR 97/00813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2696384 A	08-04-94	NONE	
EP 649770 A	26-04-95	FR 2711339 A	28-04-95
US 4698571 A	06-10-87	DE 3609688 A	25-09-86
EP 505336 A	23-09-92	IT 1245575 B	29-09-94
		JP 5139221 A	08-06-93
US 4809180 A	28-02-89	JP 62247934 A	29-10-87

Dem. Internationale No  
PCT/FR 97/00813

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 B60N2/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

### B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 B60N B60R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

### C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 696 384 A (BERTRAND FAURE AUTOMOBILE) 8 Avril 1994 voir page 3, ligne 19 - page 5, ligne 20; figures 1,2 ---	1,2,4,5, 7,8
A	EP 0 649 770 A (ECIA) 26 Avril 1995 voir revendication 1; figure 1 ---	1
A	US 4 698 571 A (MIZUTA ET AL.) 6 Octobre 1987 voir revendication 1 ---	1
A	EP 0 505 336 A (CODRINO) 23 Septembre 1992 voir revendications 1,2 ---	1
A	US 4 809 180 A (SAITOH) 28 Février 1989 voir revendication 1 ---	1

-/--

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

**"A"** document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

**"L" document** pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

**"P"** document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

**T** document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

**"X"** document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particularly pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\* & document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

**21 Août 1997**

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11. 09. 97

**Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale**

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

**Dimitroulas, P**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema Internationale No  
PCT/FR 97/00813

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 236 (M-173), 25 Novembre 1982 & JP 57 134349 A (NIPPON DENSO K.K.), 19 Août 1982, voir abrégé	1
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 348 (M-642), 14 Novembre 1987 & JP 62 128850 A (TOSHIBA CORP.), 11 Juin 1987, voir abrégé -----	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**Dem. Internationale No  
PCT/FR 97/00813

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2696384 A	08-04-94	AUCUN	
EP 649770 A	26-04-95	FR 2711339 A	28-04-95
US 4698571 A	06-10-87	DE 3609688 A	25-09-86
EP 505336 A	23-09-92	IT 1245575 B	29-09-94
		JP 5139221 A	08-06-93
US 4809180 A	28-02-89	JP 62247934 A	29-10-87